Lösungsblatt zu

Exponentiellen Technologien

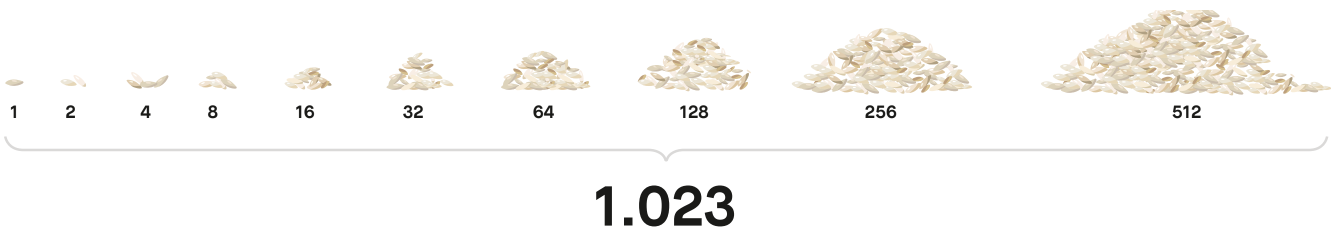
Ein Gespür für exponentielles Wachstum entwickeln

Der Erfinder des Schachspiels

Lösung Aufgabe 1:

Feld	Anzahl Reiskörner	Feld	Anzahl Reiskörner
1	1	**6**	32
2	2	**7**	64
3	4	**8**	128
4	8	**9**	256
5	16	**10**	512

Insgesamt: 1+2+4+8+16+32+64+128+256+512 = **1.023**



Lösung: Kaiser Sharam schuldet Zeta nach den ersten 10 Feldern 1.023 Körner Reis.

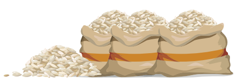
Lösung Aufgabe 2:

Feld	Anzahl Reiskörner	Feld	Anzahl Reiskörner
11	1.024	**38**	137.438.953.472
12	2.048	**39**	274.877.906.944
13	4.096	**40**	**549.755.813.888**
14	8.192	**41**	1.099.511.627.776 (über eine Billion)
15	16.384	**42**	2.199.023.255.552
16	32.768	**43**	4.398.046.511.104
17	65.536	**44**	8.796.093.022.208
18	131.072	**45**	17.592.186.044.416
19	262.144	**46**	35.184.372.088.832
20	**524.288**	**47**	70.368.744.177.664
21	1.048.576 (über eine Million)	**48**	140.737.488.355.328
22	2.097.152	**49**	281.474.976.710.656
23	4.194.304	**50**	**562.949.953.421.312**
24	8.388.608	**51**	1.125.899.906.842.624 (über eine Billiarde)
25	16.777.216	**52**	2.251.799.813.685.248
26	33.554.432	**53**	4.503.599.627.370.496
27	67.108.864	**54**	9.007.199.254.740.992
28	134.217.728	**55**	18.014.398.509.481.984
29	268,435.456	**56**	36.028.797.018.963.968
30	**536.870.912**	**57**	72.057.594.037.927.936
31	1.073.741.824 (über eine Milliarde)	**58**	144.115.188.075.855.872
32	2.147.483.648	**59**	288.230.376.151.711.744
33	4.294.967.296	**60**	576.460.752.303.423.488
34	8.589.934.592	**61**	1.152.921.504.606.846.976 (über eine Trillion)
35	17.179.869.184	**62**	2.305.843.009.213.693.952
36	34.359.738.368	**63**	4.611.686.018.427.387.904
37	68.719.476.736	**64**	**9.223.372.036.854.775.808**

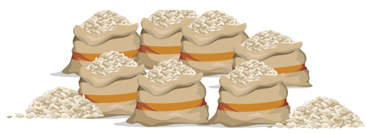
Feld 20: 524.288 Körner
Feld 30: 536.870.912 Körner
Feld 40: 549.755.813.888 Körner
Feld 50: 562.949.953.421.312 Körner
Feld 64: 9.223.372.036.854.775.808 Körner



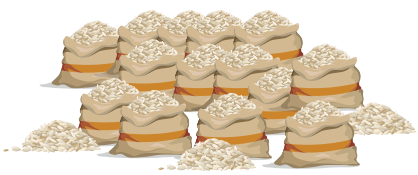
524.288



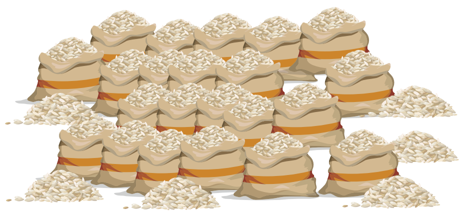
536.870.912



549.755.813.888



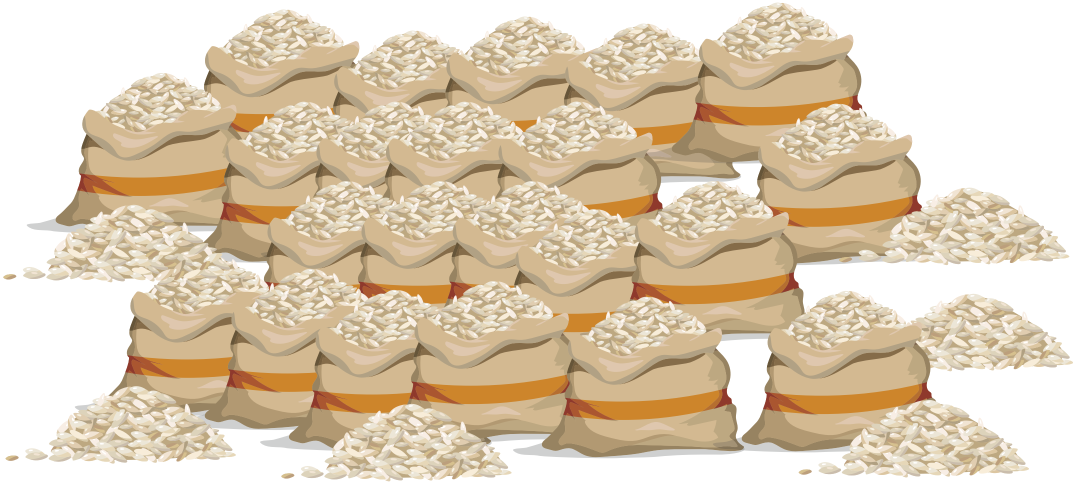
562.949.953.421.312



9.223.372.036.854.775.808

<u>Fleißaufgabe:</u>

Feld 1 + Feld 2 + Feld 3 + Feld 4 + Feld 5 + ... + Feld 64 = ...
Lösung: 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + ... + 9.223.372.036.854.775.808 = **18.446.744.039.484.029.952 (ca. 18,5 Trillionen Reiskörner)**



18.446.744.039.484.029.952
(ca. 18,5 Trillionen Reiskörner)

<u>Zusätzliche Infos:</u>

Unter dieser Anzahl an Reiskörnern kann man sich natürlich nur schwer etwas vorstellen.
Für größere Anschaulichkeit kann sie daher noch in Tonnen umgerechnet werden.
100 Reiskörner wiegen etwa 3 Gramm, ein Korn wiegt also etwa 0,03 Gramm.
Dies multipliziert man nun mit der Gesamtanzahl an Reiskörnern. Der Einfachheit halber wird das Ergebnis abgerundet:
18.446.744.039.484.029.952 · 0,03 gr. ≈ 540.000.000.000.000.000 gr. ≈ 540.000.000.000.000 kg ≈ 540.000.000.000 Tonnen
Der gesamte Reis, den Zeta vom Kaiser bekommen müsste, entspricht also etwa einem Gewicht von 540 Milliarden Tonnen.

2006 wurden weltweit etwa 618,4 Millionen Tonnen Reis geerntet, der Einfachheit halber wird von dieser Zahl ausgegangen.
Teilt man nun die Menge Reis des Schachbretts durch die jährlich produzierte Menge weltweit (540.000.000.000 : 618.400.000 ≈ 873,22), findet man heraus, dass Sheram dem Erfinder des Schachspiels den Ertrag von ca. 873 Jahren Reisernte hätte aushändigen müssen.
Zeta war in seiner Bitte, dem Wunsch des Kaisers entsprechend, also alles andere als bescheiden.